

Experiències Docents en Metodologies de Disseny en l'Àmbit de Mobilitat Internacional

Rosó Baltà Salvador

Jordi Voltas Aguilar

ESEIAAT. Expressió Gràfica a l'Enginyeria

Resum

En l'àmbit del disseny, darrerament s'ha posicionat l'usuari com a element central del procés, així com la seva experiència i usabilitat. A més, s'afegeix la necessitat d'oferir productes diferencials i creatius respecte als que podem trobar al mercat. Per aquest motiu, ha sorgit la necessitat d'una metodologia que doni suport al dissenyador durant el procés de disseny i faciliti l'obtenció d'una solució innovadora. S'afegeix, a més, la complexitat de treballar amb perfils professionals de diferents formacions i sovint nacionalitats, juntament amb la necessitat d'integrar l'usuari final en el desenvolupament i validació del disseny.

En la docència de disciplines de disseny, es fa necessari transmetre a l'estudiant aquesta complexitat i oferir-li eines per tal de facilitar aquest procés. És aquí on les metodologies de disseny i creativitat centrades en l'usuari són un recurs fonamental.

En aquesta comunicació s'explica la participació del departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria (EGE) de la Universitat Politècnica de Catalunya en activitats acadèmiques en mobilitat internacional, on, aprofitant la posició preferent que li dona la docència en graus i màsters de l'àmbit del disseny, n'ha donat formació a equips multidisciplinaris.

Paraules clau: Metodologia de disseny, Mobilitat internacional, EEES, Design Sprints

1. La mobilitat en l'EEES

Des dels seus inicis, la concepció d'un Espai d'Europeu d'Educació Superior recollida a la Declaració de Praga (2001) (2) estableix com un dels objectius principals la promoció de la mobilitat i l'exercici d'aquesta sense obstacles per part d'estudiants, professors i personal administratiu de les universitats. D'igual manera, contempla la necessitat d'un sistema fàcilment comparable de titulacions, l'establiment d'una comptabilitat acadèmica estructurada en crèdits (ECTS) i la promoció de la cooperació Europea per assegurar un nivell de qualitat pel desenvolupament de criteris i metodologies comparables.

Més endavant, cada país va concretar en un text jurídic aquests objectius. El Reial Decret 1393/2007 (8) impulsa un canvi de metodologies docents, centrant l'objectiu en l'aprenentatge de l'estudiant de manera que en el disseny de les titulacions cal reflectir més elements a banda de la simple descripció de continguts, assegurant així, un assoliment de competències que amplii el tradicional enfocament basat només en continguts.

En l'aspecte de la mobilitat d'estudiants, l'esmentat BOE aposta per un sistema de reconeixement i acumulació de crèdits, de manera que els crèdits cursats en una altra universitat seran reconeguts i integrats en els respectius expedients d'origen. Més endavant trobarem una referència en l'Estatut de l'Estudiant Universitari, recollit en el Reial Decret 1791/2010, art. 17 (9), que manifesta que per aquest reconeixement en mobilitat, les universitats atendran al valor formatiu del conjunt de les activitats realitzades, més que no a una identitat entre assignatures i programes ni a una plena coincidència del nombre d'ECTS.

2. Experiències a EGE-Terrassa en programes d'Intensive Programm Learning

La política d'internacionalització dels estudis ha estat recollida i finançada pels següents programes establerts pel Parlament Europeu: Socrates i Socrates II (1994-1999, 2000- 2006), Life Long Programm Learning (2006-2013), Erasmus+ (2014 fins actualitat). Fruit d'aquests programes va aparèixer l'opció d'organitzar 'Intensive Programs' (IP). Els IP consisteixen en dissenyar programes d'estudis limitats en el temps que, sota la participació de diverses institucions universitàries de països diferents, se centren en un aspecte formatiu comú. Les institucions es comprometen a aportar un determinat nombre d'estudiants i a participar amb la presència de docents que imparteixin cada un dels mòduls del curs, així com a reconèixer els ECTS corresponents al programa, normalment sobre matèries optatives.

Dins d'aquest marc, en la UPC a Terrassa, i participades àmpliament pel departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria, es van realitzar diverses iniciatives centrades en el disseny de productes digitals, prototipatge web, disseny d'aplicacions mòbil i creació de continguts multimèdia:

- **Join Degree in Media Development:** La primera i més ambiciosa de les iniciatives consistia en substituir un any complet del programa de grau de cada una de les universitats per realitzar-lo en un entorn de mobilitat. Hi van participar la UPC, KaHo (Bèlgica), LUAS (Finlàndia), University of Bielsko-Biala (Polònia) i Aarus University (Dinamàrcia).

- **Operamedia:** Estava centrada en l'activitat d'enregistrament, difusió i promoció del Savonlinna Opera Festival (Finlàndia). Els estudiants realitzaven una estança de dues setmanes i hi participaven alumnes de la UPC, Mikkeli University

(Finlàndia), Tallin University (Estònia), ISEP (Portugal). Es van realitzar dues edicions.

- **Mind the Gap:** Prototipatge d'aplicacions mòbil centrades en un repte proposat per les línies directrius de la Comunitat Europea. Es cobrien els aspectes de metodologia de disseny amb especial atenció en l'experiència de l'usuari. Hi participaven la UPC, Faculty of Arts and Philosophy (Belgium), LAMK (Finlàndia), ISEP (Portugal), Baskent University (Turquia).

- **iWeek:** Dissenyada per promocionar la mobilitat entre els seus estudiants, Lahti University of Applied Sciences realitza una setmana intensiva de seminaris i activitats pels seus estudiants participades per professors de diverses universitats europees. Hi participen universitats com la UPC, UPV (València), Avans University of Applied Sciences (Holanda), Rotterdam University of Applied Sciences (Dinamarca), Odisee (Bèlgica).

En tots els casos han estat participacions que tenien el disseny com a element central, amb acostaments pluridisciplinaris, i amb perfils d'estudiants també pluridisciplinaris. El fet de centrar les activitats acadèmiques en la resolució de problemes concrets en un temps limitat estimula els “soft skills” com són el lideratge, el treball en grup, la cerca de solucions a problemes, i estimula el treball creatiu. Aquest fet, situa l'activitat del departament d'EGE i la seva docència en el grau d'Enginyeria de Disseny industrial i Desenvolupament de Producte i del Màster Barcelona Disseny en una posició ideal per a realitzar i liderar activitats similars.

3. L'element metodològic. Nexa comú entre les diverses disciplines del disseny

Els problemes que es plantegen dins l'àmbit del disseny són sovint complexos, pel que requereixen diverses disciplines per a ser

assolits. És per això que moltes vegades s'utilitzen com a punt de partida en programes d'Intensive Program Learning que tenen com a objectiu unir estudiants de diversos àmbits, i en alguns casos nacionalitats. Durant el desenvolupament d'aquests projectes, els estudiants s'alineen i mitjançant l'ús de diversos mètodes i tècniques desenvolupen un projecte aportant coneixements des de les diverses perspectives. És per això, que la metodologia emparada esdevé el nexa d'unió entre les diferents disciplines en l'assoliment dels objectius plantejats.

Una metodologia identifica un procés per dur a terme una investigació o procediment i ofereix mètodes i tècniques que es poden utilitzar per resoldre els problemes o objectius plantejats. Aquesta, no aporta una única solució, sinó que ofereix un conjunt d'eines que donen suport a l'hora de resoldre problemes de certa complexitat. Per aquest motiu, sovint les metodologies no són exclusives per a una disciplina en concret, sinó que presenten similituds entre disciplines (4) i per tant, poden ser aplicades en diversos camps de coneixement.

En l'àmbit del disseny, els problemes plantejats sovint es poden dividir en diverses fases: investigació de l'usuari i la necessitat, anàlisi de tasques o requeriments, disseny conceptual, definició de disseny, disseny de detall, implementació i iteració. Aquestes fases solen ser comunes en la majoria de projectes, independentment del camp del disseny en el qual estiguin emmarcats, ja sigui disseny industrial, disseny de producte, disseny web, disseny interactiu, disseny multimèdia, disseny gràfic, etcètera.

Diversos estudis han identificat fases similars en altres disciplines, com per exemple en l'enginyeria mecànica (5). Howard et al. (5) en el seu estudi fa una comparació entre els processos de disseny descrits en la literatura i es pot observar que la gran majoria divideixen el procés de disseny en les fases anteriorment esmentades:

Models	Establishing a need phase	Analysis of task phase	Conceptual design phase	Embodiment design phase	Detailed design phase	Implementation phase
Booz et al. (1967)	X	New product strategy development	Idea generation / Screening & evaluation	Business analysis	Development / Testing	Commercialization
Archib (1968)	X	Programming / data collection	Analysis / Synthesis	Development	Communication	X
Strommen (1974)	Need	X	Concepts / Verification	Decisions	X	Manufacture
Wilson (1980)	Societal need	Recognize & formalize / FRs & constraints	Ideate and create	Analyze and/or test	Product, prototype, process	X
Urban and Hauser (1980)	Opportunity identification	Design		Testing		Introduction / Launch / Life cycle management
VDA 2122 (1982)	X	Planning	Conceptual design	Embodiment design	Detailed design	X
Shibata and Eider (1982)	X	X	Conceptual design	Lay-out design	Detailed design	X
Crawford (1984)	X	Strategic planning	Concept generation	Pre-technical evaluation	Technical development	Commercialization
Pahl and Beitz (1984)	Task	Clarification of task	Conceptual design	Embodiment design	Detailed design	X
French (1985)	Need	Analysis of problem	Conceptual design	Embodiment of schemes	Detailed	X
Ray (1985)	Recognize problem	Explanation of / Define problem / Search for alternative approaches	Conceptual design	Predict / Test for feasible alternatives	Judge feasible alternatives / Specify solution	Implement
Cooper (1986)	Iteration	Preliminary investigation	Detailed investigation	Development / Testing & Validation	X	Full production & market launch
Andriessen and Huis (1987)	Recognition of need	Investigation of need	Product principle	Product design	Production preparation	Execution
Pugh (1991)	Market	Specification	Concept design		Detailed design	Manufacture / Sell
Bales (1993)	Idea, need, proposal, brief	Task clarification	Conceptual design	Embodiment design	Detailed design	X
Bassett (1995)	Access innovation opportunity	Possible products	Possible concepts	Possible embodiments	Possible details	New products
Ulrich and Eppinger (1995)	X	Strategic planning	Concept development	System-level design	Detailed design	Testing & refinement / Production ramp-up
Urban (1997)	Identify needs / Plan for the design process	Develop engineering specifications	Develop concept	Develop product		X
BSI 5000 (1997)	Concept	Feasibility	Implementation (or realization)			Termination
Black (1999)	Brief/concept	Review of 'state of the art'	Synthesis / Inspiration	Experimentation / Analysis / reflect	Synthesis / Decisions to constraints	Output / X
Cross (2000)	X	Exploration	Generation	Evaluation	Communication	X
Design Council (2004)	Discover	Define	Develop	Deliver	X	
Industrial Innovation Process 2006	Mission statement	Market research	Idea phase	Concept phase	Feasibility Phase	Pre production

Figura 1. Taula comparativa dels models de procés de disseny (5)

Models	Analysis phase		Generation phase		Evaluation phase	Communication / implementation phase
Helmholtz (1826)	Saturation		Incubation	Illumination	X	X
Dewey (1910)	A felt difficulty Definition and location of difficulty		Develop some possible solutions		Implications of solutions through reasoning	Experience collaboration of conjunctural solution
Wallis (1926)	Preparation		Incubation	Illumination	Verification	X
Kita (1942)	X		Inspiration		Elaboration	Communication
Polya (1957)	Understanding the problem Devising a plan		Carrying out the plan		Looking Back	X
Gulliford (1957)	X		Divergence		Convergence	X
Bald (1960)	Recognition	Definition	Preparation	Analysis	Synthesis	Evaluation Presentation
Osborn (1963)	Fact-finding		Idea-finding		Solution-finding	X
Parsons (1967)	Problem, challenge, opportunity Fact-finding Problem-finding		Idea-finding		Solution-finding	Acceptance-finding Action
Jones (1970)	Divergent Search for data Understand the problem		Transformation Pattern-finding Flashes of insight		Convergent Judgement	X
Solis (1974)	X Fact-finding		Hypothesis formulation		Hypothesis testing	Communication of results
Parsons (1981)	Main finding Problem-finding		Idea-finding		Solution-finding	Acceptance-finding
Ansaldi (1983)	Problem or task generation		Preparation		Response generation	Response validation Outcome
Barton and Harrington (1984)	X		Conception	Generation	Perturbation	X Bring up the baby
Isakson et al. (1994)	Constructing opportunities	Exploring data	Framing problem	Generating ideas		Developing solutions Building acceptance Appraising index Designing process
Cooper et al. (1995)	Opportunity, definition, problem definition		Compiling information		Evaluating, prioritizing ideas	Developing an implementation plan
Shneiderman (2000)	Collect		Create		Donate (communication)	
Beauder et al. (2000)	Problem-finding Fact-finding Problem-defn.		Idea-finding Concept - concept at each stage		Evaluate and select	Plan Acceptance Action
Kiyomatsu et al. (2001)	Functional requirements	Structural requirements	Functional solutions	Analogies, metaphors	Reinterpretation	X

Figura 2. Taula comparativa dels models de procés creatiu (5)

A banda de les metodologies centrades en el desenvolupament del disseny, també podem trobar metodologies centrades en la creativitat. Aquestes, en comptes d'identificar eines per tal de definir i desenvolupar un disseny, posen a l'abast mètodes i tècniques per a obtenir resultats més creatius. Howard et al. (5) també fa una revisió d'aquestes tècniques en la literatura i identifica quatre fases principals en què es divideixen: Fase d'anàlisi, Fase de generació, Fase d'avaluació i fase d'implementació i comunicació. Una altra vegada, es pot observar que la majoria de processos creatius descrits es divideixen en les mateixes fases:

Les fases que defineixen el procés de disseny i el procés creatiu d'un projecte són similars amb independència de la branca del disseny de la que es tracti. Per aquest motiu, molts dels mètodes i tècniques utilitzades en una branca del disseny, podran tenir aplicació també en altres àmbits dins el disseny i fins i tot altres disciplines, resultant així el nexa d'unió entre aquestes.

3.1. El Design Thinking i els Design Sprints com a metodologia de disseny

Una bona combinació entre les fases del procés de disseny i les del procés creatiu esmentades en l'apartat anterior és la que planteja el Design Thinking. Design Thinking es tracta d'un enfocament de disseny centrat en l'usuari basat en un conjunt de mètodes i tècniques per tal d'entendre i empatitzar amb l'usuari durant el procés de disseny i arribar a solucions innovadores (3). Aquest enfocament ha rebut molta atenció dins l'àmbit empresarial, i es considera que pot tenir una influència positiva en l'educació de diverses disciplines, ja que fomenta un pensament creatiu per a generar solucions als problemes plantejats (7).

A partir de la filosofia del Design Thinking, Google Ventures (GV) defineix una metodologia anomenada Design Sprints per a la

resolució de problemes a través del disseny. Aquesta, a partir de bones pràctiques en Design Thinking, estratègia de negoci, psicologia i altres àrees, aconsegueix alinear equips multidisciplinaris en l'assoliment dels objectius plantejats mitjançant l'aplicació d'un conjunt de tècniques i mètodes (6). Aquesta metodologia planteja 6 fases:

- **Entendre:** Comprensió de les necessitats de l'usuari per tal d'obtenir una base de coneixement prèvia, transversal i unificada per a tots els membres de l'equip.

- **Definir:** Establiment de l'enfocament del projecte definint el context, els objectius i els resultats desitjats o mètriques de mesura.

- **Dibuixar:** Generació d'una gran quantitat d'idees de manera individual a partir d'un exercici d'inspiració previ i de la recerca de bones pràctiques.

- **Decidir:** Identificació d'una única solució per a resoldre el problema plantejat resultant d'un consens entre els membres de l'equip.

- **Prototipar:** Desenvolupament d'un prototip de la solució identificada que permeti obtenir una resposta de l'usuari potencial.

- **Validar:** Testeig del prototip mitjançant usuaris potencials per tal d'avaluar la seva resposta i validar la solució definida per l'equip.

Aquestes fases, molt alineades amb les fases del procés de disseny i del procés creatiu exposats en l'apartat anterior, permeten validar possibles solucions a un problema plantejat utilitzant la menor inversió de temps i recursos possibles. Per cada una de les fases, es plantegen una sèrie de mètodes i tècniques que s'hauran de

seleccionar en funció de l'objectiu específic que es vulgui aconseguir.

Actualment, els Design Sprints són una metodologia àmpliament utilitzada en la indústria del disseny de productes digitals per tal de trobar solucions als problemes plantejats de manera conjunta entre els diversos perfils que formen part del projecte (negoci, disseny, programació, creació de continguts...). Tanmateix, aquesta metodologia no està tan assentada en l'àmbit educatiu.

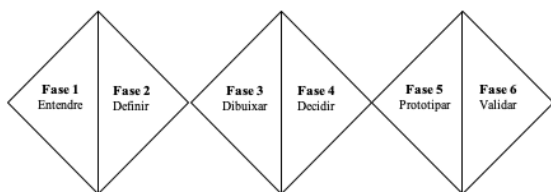


Figura 3. Diagrama de la metodologia Design Sprints

3.2. Case study: iWeek Lahti

La participació del Departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria en el programa intensiu iWeek 2018 de la Universitat de Ciències Aplicades de Lahti (Finlàndia), es va centrar en l'aplicació de la metodologia dels Design Sprints en dins l'àmbit educatiu.

El seminari es va impartir a estudiants del grau Engineering in Information and Communications Technology, de les branques Media Technology, Software Engineering i Computer Networks. El propòsit del workshop va ser el d'alinejar els diversos perfils mitjançant la metodologia plantejada per tal de trobar solucions innovadores a problemes plantejats dins l'àmbit del disseny digital. A l'inici de la dinàmica, es van dividir els estudiants en equips multidisciplinaris d'entre 4 i 6 alumnes i es van plantejar tres

problemes a escollir. Per cada problema, se'ls van facilitar els resultats hipotètics d'una investigació d'usuaris basada en entrevistes. A partir d'aquests resultats, els grups van aplicar les tècniques seleccionades per cada fase del Design Sprint (excepte la validació) i finalment van exposar els resultats obtinguts.

Els estudiants que van participar en les dues sessions del seminari es van mostrar molt positius envers la metodologia. Essent la metodologia explicada quelcom que obliga a tenir resultats en poc temps i a concretar elements creatius, els resultats van ser notables: es van forçar a participar, a empatitzar uns amb els altres companys del grup i a construir junts una proposta final. En relació a les titulacions dels participants, tot i no ser estrictament de l'àmbit del disseny, aquests es van mostrar molt predisposats en la definició i prototipatge de les aplicacions i els resultats obtinguts van denotar un alt grau de creativitat i innovació, aportant solucions a problemes reals que integraven tendències en l'àmbit digital com la realitat augmentada o l'ús de la intel·ligència artificial.



Figura 4. iWeek 2018. Grup de treball desenvolupant el Design Sprint



Figura 5. iWeek 2018. Presentació del treball realitat durant el seminari.

5. Conclusions i proposta de futur

A final de 2017, la Comissió Europea va fer arribar al Parlament Europeu un document que estructurava l'agenda per a la modernització de l'Educació Superior (1). Aquest document posa de manifest els objectius encara no assolits de l'EEES: pocs graduats en camps de gran demanda, poc nivell en habilitats bàsiques i nivell molt limitat en 'soft skills'. L'informe també assenyala que els sistemes d'educació superior no estan organitzats de manera adequada: la inversió no ha augmentat amb el mateix ritme que ho ha fet el nombre d'estudiants; a més, els sistemes de qualitat ofereixen molt pocs incentius per a professorat que realitzi correctament la seva tasca com a docent. Com a propostes per la nova agenda s'introdueix, entre altres, la necessitat de modernitzar i millorar les metodologies acadèmiques així com promocionar plans d'estudis que assegurin una presència de coneixements, habilitats i 'soft skills'.

Les iniciatives i metodologies presentades en aquesta ponència estan perfectament alineades amb les directrius de la Comissió

Europea, que indica que les paraules com multidisciplinarietat, treball en grup, aprenentatge centrat en projectes, resolució de problemes, treball creatiu i enfocament en l'usuari, són i han de ser clau en l'orientació de la universitat si vol no perdre el tren de la modernitat i per tant, també han de ser les línies futures del propi departament d'Expressió Gràfica a l'Enginyeria en aquell àmbit que li és propi. Estimular activitats acadèmiques en xarxa serà clau per un departament tradicionalment centrat en docència.

Referències

- [1] An agenda for the modernisation of higher education. (2017). European Commission. Recuperat de: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/initiative/1312/publication/9611/attachment/090166e5b0a53ec0_en
- [2] Bologna for Pedestrians. (2009). Council of Europe. Recuperat de: https://www.coe.int/t/dg4/highereducation/EHEA2010/BolognaPedestrians_en.asp
- [3] BUCHANAN, R. (1992). Wicked problems in Design Thinking. *Design issues*, 8(2), 5-21. <https://doi.org/10.2307/1511637>
- [4] GERICKE, K. & BLESSING, L. (2011) Comparisons of Design Methodologies and Process Models Across Disciplines: A Literature Review. *Proceedings of International Conference on Engineering Design ICED'11. Copenhagen*. Technical University of Denmark: Design Society, 393-404.
- [5] HOWARD, T. J., CULLEY, S. J. & DEKONINCK, E. (2008) Describing the creative design process by the integration of engineering design and cognitive psychology literature. *Design Studies*, 29(4), 160-180.
- [6] KNAPP, J., ZERATSKY, J. & KOWITZ, B. (2016). Sprint: How to Solve Big Problems and Test New Ideas in Just Five Days. *Simon & Schuster, New York, NY*.
- [7] RAZZOUK, R. & SHUTE, V. (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important?. *Review of Educational Research*, 82, 330-348. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- [8] Real Decreto 1393/2007, de 29 de Octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. Boletín Oficial del Estado, num. 260, de 30 de octubre de 2007. Recuperat de: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2007/10/29/1393/con>

- [9] Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Estudiante Universitario. Boletín Oficial del Estado, num. 318, de 31 de diciembre de 2010. Recuperat de: www.boe.es/eli/es/rd/2010/12/30/1791/con